

## 目 次

日本語版へのまえがき	iii
第 2 版へのまえがき	v
初版へのまえがき	vii
訳者まえがき	ix
<b>第 14 章 ひっくり返せ</b>	<b>487</b>
1. ウミガメ返し	487
2. 代用ウミガメ	489
3. 鬼数と愚数	490
4. メビウス, モーグル, モイドール	490
5. 代用ウミガメ定理	492
6. なぜメビウスか?	493
7. モーグル	494
8. モトレー	494
9. 2 枚返し, 3 枚返し など	496
10. 定規ゲーム	496
11. ひっくり返す範囲が制約を受けるゲーム	497
12. ターニップス	497
13. グラント	499
14. シム	500
2次元のひっくり返しゲーム	500
15. アクロステイック 2 枚返し	500
16. コーナー返し	501
17. ニム積	503
18. スワーリング・タータンズ	504
19. タータン定理	505

20. 織物, カーペット, 窓, 扉	506
21. アクロスティック・ゲーム	509
22. ストリッピングとストーリーキング	510
23. アグリー積と零因子	512
<b>付 録</b>	<b>516</b>
24. 扉の開錠	516
25. スパーリング, ボクシング, フェンシング	516
26. 可算無限個(または $2^{2^N}$ 個)の「面」をもつコイン(またはニム山)	517
参考文献と先の読みもの	517
<b>第 15 章 チップと細長ボード</b>	<b>519</b>
1. シルバードラマー・ゲーム	519
2. ゲーム表を役立てよ	521
3. アントニム	521
3.1 シノニム	524
3.2 シモニム	524
3.3 階段ファイブス	527
4. ツッピン	528
5. クラム	531
6. Welter ゲーム	535
6.1 4 コイン・Welter ゲームは単なるニム	536
6.2 だから, 3 コイン・Welter ゲームも!	536
6.3 法 16 で合同	537
6.4 フリーゼ・パターン	538
6.5 Welter 関数の逆転	540
6.6 算盤局面	542
6.7 算盤戦略	543
6.8 Welter ゲームのミゼール版	544
7. Kotzig ニム	545
8. フィボナッチ・ニム	547
より一般的な枚数制限のあるニム	547
9. Epstein 平方数足し引きゲーム	549
トリビュレーションとフィビュレーション	550
10. 最後から 3 本目の幸運	551
11. ヒッコリー・ディッコリー・ドック	552
12. D.U.D.E.N.E.Y	552
12.1 真珠の列	554
12.2 Schuh 列	554



## 目次

xiii

13.	王女とバラ	555
	ワンステップ・ツーステップ	560
14.	引き算ゲームについてもっと詳しく	560
15.	一番小さいニムと一番大きいニム	563
16.	Moore の Nim <sub>k</sub>	564
	16.1 もっといればもっと楽しい	565
	16.2 Moore ともっと	565
	16.3 バーンと決めるのでなくウイムで決めよう	565
<b>付 録</b>		<b>567</b>
17.	あなたはシルバーダラー・ゲームで勝った?	567
18.	あなたの算術はどうだった?	567
19.	平方数足し引きゲームにおいて 92 は $\mathcal{N}$ 局面	567
20.	トリビュレーションとフィビュレーション	567
21.	王子たちの振る舞いの決まり	569
	参考文献と先の読みもの	571
<b>第 16 章 点と箱</b>		<b>573</b>
1.	点と箱の対戦の一例	573
2.	策略手はハマリ手を導く	575
3.	“長い”とはどれくらいの長さ?	578
4.	4 箱ゲーム	579
5.	9 箱ゲーム	580
6.	16 箱ゲーム	581
7.	他の形状のゲームボード	581
8.	点と箱, 紐とコイン	582
9.	ニム紐	583
10.	なぜ長いは長い	585
11.	ニム紐ゲームにおいて, コインを取るべきか取らざるべきか	586
12.	ニム紐グラフに対する Sprague-Grundy 理論	589
13.	すべての長い鎖は同じ	592
14.	どんな変異が無害か?	594
15.	刈り込みと変形	596
16.	つる草	596
<b>付 録</b>		<b>603</b>
17.	点の数 + ハマリ手の数 = 手番数	603
18.	ドディーはどのようにすれば 4 箱ゲームに勝てるか	604
19.	主導権を渡す最良のときは?	606

20. つる草の値の計算	607
21. ルーニーな寄せゲームはNP 困難	609
22. 点と箱問題への解答	610
23. さらにいくつかのニム紐値	613
24. ニム紐配列のニンバー	613
参考文献と先の読みもの	616

## 第17章 スポットとスプラウト 619

1. リム	619
2. レール	620
3. ループと枝	620
4. 等高線	621
5. ルーカスタ	622
5.1 標準ルーカスタへのお子様ガイド	623
5.2 ルーカスタのミゼール版	625
5.3 局面 (7, 3, 1) と (11, 1, 1)	628
5.4 キャベツゲーム, または, 蛾・青虫・繭	631
5.5 ジョカスタ	632
6. スプラウト	632
7. ブリュッセル・スプラウト	637
8. 星と条	638
9. ブッシュェンハック	639
9.1 ニムの遺伝コード	639
9.2 ブッシュェンハック局面は遺伝コードをもつ!	640
9.3 Von Neumann のハッケンブッシュ	641

## 付 録 643

10. ジョカスタにおける冗談	643
11. ブリュッセル・スプラウトの虫	643
12. ブッシュェンハック	643
参考文献と先の読みもの	643

## 第18章 皇帝とマネー 645

1. シルベ貨幣	646
2. いつまで続くのか?	646
3. 初手の悪手	647
4. すべての初手は悪手か?	650
5. すべての初手が悪手というわけではない	652
6. 盗用戦略	653



7. 静かな終局	654
8. 2倍, 3倍は?	657
9. 正しい組合せを見つけること	658
10. $g$ が2のときどう打つべきか?	664
11. 偉大な未知なるもの	666
12. 勝敗は計算可能か?	668
13. シルベ貨幣の作法	669

## 付 録

670

14. チョンブ	670
15. ジグザグ	672
16. シルベ貨幣におけるさらに多くのクリーク	673
17. 5の応手対	674
18. 6を含む局面	674
19. シルベ貨幣は無数のニム値をもつ	678
20. いくつかの最後の疑問	678
参考文献と先の読みもの	678

## 第19章 チェス碁

681

1. チェス碁, 特にキング碁とデューク碁	681
2. クアドラファージ	682
3. 天使とマス食い悪魔	683
4. 戦略と戦術	684
5. デューク碁	684
6. キング碁	687
6.1 縁への攻撃	687
6.2 縁での防御	688
6.3 記憶を使わない縁防御法	688
6.4 縁隅への攻撃	691
6.5 戦略石と戦術石	693
6.6 隅における戦術	693
6.7 大きな正方形ボードにおける防御	697
6.8 $33 \times 33$ ボード	698
6.9 中央に置かれたキング	698
6.10 中央領域から離れる	699
6.11 隅に入ったキング	701
6.12 側線に阻まれたキング	702
6.13 $34 \times 34$ ボードにおけるチャスの必勝法	704
6.14 長方形ボード	705

付 録	706
7. 多次元の天使	706
8. 包囲ゲーム	706
8.1 狼と羊	706
8.2 タブル	707
8.3 サクソン・ネファタフル	708
8.4 キング・ルークとキング	708
参考文献と先の読みもの	709
<b>第20章 狐とガチヨウ</b>	<b>711</b>
1. われわれお気に入りのガチヨウたちのための戦略	712
2. われわれの戦略のいくつかの性質	714
3. 狐とガチヨウの値は何か?	715
4. 狐-ガチヨウ隊-狐	715
5. より精度の高い議論に向けて	716
6. 無限ボード	716
7. ガチヨウたちが堂々と生き残る方法	717
8. 8つのワクワク脱出作戦	721
9. 狐のための戦術と戦略	723
10. 有限ボードでの狐のプレー	729
11. スクリメージ数列	730
12. 開始局面の値	731
付 録	<b>733</b>
13. 洗練された新しいソフトウェア	733
14. FOXTAC 局面の値	734
15. スクリメージ数列の領域	735
15.1 高い領域	735
15.2 値 2over となる Welton 領域	736
15.3 低い“デルタ”領域	740
16. 開始値	740
17. スクリメージ領域のバリティ	741
18. 序盤の値	743
19. 2-Ish 遷移を3分岐するための <i>abc</i>	745
20. 低い高度へ基幹を拡張する	745
21. 他の陣形の序盤の値	746
22. 例外の解消	747
23. 博物館	748
24. 問題の解	749



25. 未解決問題	753
26. マハーラージャとセポイ軍	754
参考文献と先の読みもの	754
<b>第 21 章 野ウサギと猟犬たち</b>	<b>755</b>
1. フランス軍の野ウサギ狩り	755
2. 2つのテストゲーム	756
3. 歴史	757
4. マスの種類	757
5. 主導権	758
6. どんなときに野ウサギは脱出できたか?	761
7. 主導権を失うとき	761
8. 半無限ボード上の野ウサギの戦略	763
9. 小さなボード上で	766
10. 中ぐらいの大きさと大きめのボード上で	767
<b>付 録</b>	<b>770</b>
11. 質問への解答	770
12. 猟犬にとって確かな跳躍か?	770
13. 小さなボードで猟犬が勝つためのすべては知られている	771
14. 31 定理の証明	771
参考文献と先の読みもの	775
<b>第 22 章 直線と正方形</b>	<b>777</b>
1. ティック・タック・トウ	777
1.1 魔法の 15	778
1.2 Spit Not So, Fat Fop, as if in Pan!	778
1.3 ジャム	778
1.4 いつまで友だちをだませるか?	779
1.5 ティック・タック・トウの解析	779
1.6 Ovid ゲーム, Hopscotch, Les Pendus	783
2. Morris	783
2.1 6人 Morris	783
2.2 9人 Morris	784
3. 3駒積み	784
4. 並べゲーム	785
4.1 4並べ	785
4.2 5並べ	785
4.3 五目並べ	787

4.4	6並べ, 7並べ, 8並べ, 9並べ, ...	787
4.5	$n$ 次元 $k$ 並べ	790
5.	ティック・タック・トゥにおける戦略盗用論法	790
6.	ヘックス (Hex)	791
7.	ブリジット (Bridgit)	791
8.	どのようにして先手が勝利するのか?	792
9.	Shannon スイッチング・ゲーム	792
10.	ブラック・パス・ゲーム (Black Path Game)	794
10.1	Lewthwaite ゲーム	795
10.2	くねくねゲーム (Meander)	795
11.	勝者と敗者	796
12.	ドッジェム (Dodgem)	797
	ドッジェリードゥー	798
13.	哲学者のフットボール	801

付 録

14.	Count foxy words And stay awake Using lively wit	805
15.	アマゾン	805
16.	チェッカー	806
17.	チェリーズ	806
18.	チェス	806
19.	クロバー	807
20.	囲碁	808
21.	コナネ	808
22.	リバーシ (オセロ)	809
23.	スクラップル	810
24.	将棋	810
25.	種蒔きゲーム	810
26.	問題の答え	811
	参考文献と先の読みもの	812

訳者あとがき

記号表

索 引

ゲーム索引	20
-------	----